

**O USO DE ÓRTESE NA OTIMIZAÇÃO DA MOBILIDADE FUNCIONAL DE
CRIANÇAS PORTADORAS DE PARALISIA CEREBRAL - REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

Almeida MMC¹

Xavier WD²

Ribeiro M³

Junior NM⁴

Resumo: Objetivo: Pesquisar os benefícios do uso de órteses em crianças com sequelas de paralisia cerebral. Método: Trata-se de uma pesquisa exploratória. Foram pesquisados artigos e teses, na língua portuguesa e inglesa, nas bases de dados BIREME, SCIELO, LILACS, PUBMED e na biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Foram lidos 21 artigos e 1 tese de mestrado, destes foram selecionados 13 artigos, que contemplaram os critérios de inclusão, datados entre 2006 e 2013. Resultados: O estudo de Cury et al (2006), utilizando a *Physicians Rating Scale*, mostrou que o uso de órteses suropodálicas influenciou no posicionamento do pé ao contato inicial, assim como a progressão de peso no decorrer da fase de apoio da marcha. Estes achados confirmam o de Naslund et al (2007), onde crianças com paralisia cerebral espástica que fazem uso de órteses suropodálicas apresentam melhora no equilíbrio dinâmico. Conclusões: As referências da literatura apontam que os usos de órteses ocasionam melhorias significativas no desempenho de atividades típicas das crianças como correr, transferir de diversas posturas, e nas locomoções em ambientes externos.

Palavras-chave: Paralisia cerebral. Órteses. Mobilidade. Funcionalidade.

Introdução

A paralisia cerebral (PC), também denominada encefalopatia crônica não progressiva da infância, é o resultado de uma lesão estática, que ocorre no período pré, peri ou pós-natal que atinge o sistema nervoso central em fase de maturação

¹ Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES)

² Acadêmico de Pós-graduação nível doutorado do Instituto Federal Goiano (IFGoiano)

³ Professora mestra do curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES)

⁴ Médico e professor do Departamento de Enfermagem, Nutrição e Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO)

Correspondência para: Maisa Ribeiro, rua A11, Qd.: 01, Lt.: 20, setor sul, Cep:75800-000, Jataí, GO, Brasil. Email: maisaribeiro@fimes.edu.br

estrutural e funcional¹. É uma disfunção predominantemente sensório-motora, envolvendo distúrbios no tônus musculares, postura e movimentação voluntária^{2,3,4}. Estes distúrbios interferem diretamente no ganho de capacidades motoras na infância, que são fundamentais para o desempenho de atividades da vida diária e desenvoltura adequada da marcha^{5,6}.

Embora a PC apresente uma taxa de incidência significativa, de 2 a 3 indivíduos por 1000 nascidos vivos, em países desenvolvidos², no Brasil os dados epidemiológicos ainda são pouco conclusivos². Estudos apontam que a falta de assistência adequada a mãe e ao bebê no período peri e pós-natal, aumentam os índices da Paralisia Cerebral^{3,4,5,6}

A locomoção é uma das funções motoras que, frequentemente, se encontra alterada em crianças portadoras de PC, em comparação com crianças não patológicas⁷. A PC interfere no aprendizado de habilidades motoras na infância comprometendo o bom desempenho de diversas atividades do cotidiano⁵. Assim, considerando o contexto ambiental e de saúde dos indivíduos acometidos, bem como as suas particularidades observa-se que, na tentativa de melhorar sua desenvoltura esses pacientes podem provocar alterações estruturais dos membros inferiores, encurtamentos, deformidades e prejuízos na dinâmica da marcha^{5,9,10}.

Nesse contexto, as órteses de posicionamento são, usualmente, empregadas no tratamento de crianças portadoras de paralisia cerebral. O suporte biomecânico oferecido pelas órteses suropodálicas, por exemplo, tem o intuito de minimizar ou corrigir o padrão eqüino de marcha assumido por algumas destas crianças, gerando benefícios como a melhora da qualidade de marcha e a prevenção de deformidades de tornozelo e pé^{10,12}.

Ao se utilizar a Classificação Internacional da Funcionalidade (CIF)², para organizar as evidências disponíveis na literatura, observa-se que a maioria das pesquisas que investigaram o efeito de órteses em crianças portadoras de PC informam sobre o impacto desse dispositivo em variáveis que demonstram o domínio de estrutura e função do corpo¹³.

Informações sobre o impacto de orteses no desempenho de atividades e tarefas da rotina diária das crianças com paralisia cerebral não têm sido disponibilizadas com a mesma frequência. Entretanto, tais conhecimentos são indispensáveis para profissionais que trabalham com esse grupo, pois possibilitam

orientar procedimentos de avaliação e de intervenção, uma vez que a indicação para o uso de órteses visa à prevenção de deformidades e a facilitação de atividades motoras ⁵.

Materiais e métodos

O presente trabalho consiste em uma revisão da literatura científica que aborda o uso de órtese para o tratamento de crianças com paralisia cerebral. Foi realizada uma busca eletrônica de artigos e teses nas bases de dados BIREME, SCIELO, LILACS e PUBMED e na biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, partindo das seguintes palavras-chave: paralisia cerebral, órteses, mobilidade, funcionalidade nos idiomas português e inglês.

Os critérios para seleção dos estudos foram: publicações entre 2006 e 2013; estudos clínicos, teses, e revisões de literatura, com ênfase no uso de órteses na otimização da mobilidade funcional de crianças portadoras de paralisia cerebral. Os critérios de exclusão foram: publicações com datas anteriores a 2006 e com temática não relacionada ao tema proposto pelo autor.

Foram lidos 21 artigos e 1 tese de mestrado, destes selecionados 13 artigos datados entre o ano de 2006 a 2013 que atenderam aos critérios de inclusão.

Resultados

Foram selecionados 13 artigos que contemplaram os critérios de inclusão, dentre eles o artigo mais recente data o ano de 2013. Os artigos selecionados encontram-se descritos no quadro 1.

Quadro 1: Artigos que abordam utilização de órteses e sua possível correlação com encefalopatias crônicas não progressivas entre o ano de 2006 e 2013.

Autor/Rev./Ano	Tipo de Estudo	Casuística	Resultados	Considerações e Comentários
Cury V.C.R. et al./Rev.Bras.Fisio./2006.	Estudo Transversal	20 crianças foram avaliadas utilizando-se o teste <i>Gross Motor Function Measure</i>	O teste de ANOVA que foi utilizado para avaliar o efeito do uso de órtese na mobilidade funcional	O teste de ANOVA que foi utilizado para avaliar o efeito do uso de órtese na mobilidade funcional das crianças



		(GMFM), a versão modificada da avaliação da marcha <i>Physicians Rating Scale (PRS)</i> e entrevista com os pais para avaliar o uso de órteses na rotina diária.	das crianças revelou médias significativamente superiores na condição com órtese durante o desempenho motor grosso e na marcha. Entrevistas informam que o uso de órteses estava inserido na rotina diária e os pais demonstram percepção positiva com relação ao uso deste dispositivo.	revelou médias significativamente superiores na condição com órtese durante o desempenho motor grosso e na marcha. Entrevistas informam que o uso de órteses estava inserido na rotina diária e os pais demonstram percepção positiva com relação ao uso deste dispositivo.
Christofolletti G et al./Fisiot em Mov./2007.	Estudo de Corte Transversal Descritivo	33 crianças foram avaliadas por meio do questionário AUQUEI modificado. Esse questionário é composto por 40 itens relacionados aos domínios: Atividade, saúde, função e separação, e as respostas foram classificadas em muito triste, triste, feliz e muito feliz.	Das 33 crianças, 5 (15,16%) foram diagnosticadas tetraplégicas, 9 (27,28%) diparéticas e 19 (57,56%) hemiparéticas. Dos tetrapéticos, 40% não apresentam marcha independente, dos que apresentam, 20% ficam tristes quando correm. Todos se sentem tristes quando pegam objetos com a mão comprometida.	Os dados refletem uma heterogeneidade das respostas analisadas, segundo o grau de comprometimento motor, influenciado assim, na QV. Uma intervenção interdisciplinar é indispensável para melhor promoção de saúde.
Naslund A. et al./J Rehabil Med./2007	Estudo experimental. (Ensaio Clínico Randomizado)	6 crianças com diplegia espástica (com nível de sistema de classificação bruto III-IV da função motora grossa) e 6 controles.	Para crianças com diplegia espástica severa que desgastam órteses dinâmicas de tornozelo-pé devido a coordenação a velocidade diferiu a respeito da amplitude temporal de picos da velocidade. Durante o alcançar, estas crianças ausentaram da ação recíproca de força no ato de empurrar com a interação da coordenação muscular do tornozelo na	Os resultados sugerem diferenças no desempenho, alcance e ajustes posturais para controle de equilíbrio durante um movimento, atingindo em pé entre as crianças com diplegia espástica (GMFCS nível III-IV), desgastando mais as órteses dinâmicas de tornozelo-pé, quando comparadas as de movimento típico.

			descarga de peso quando comparada ao grupo controle.	
Jerônimo BP et al./Rev .Bras. Físio./ 2007	Estudo Controlado	5 crianças foram submetidas à eletroestimulação no músculo tibial anterior durante 12 sessões (3 vezes por semana). Para coleta de dados biomecânicos foi realizada análise da marcha através do sistema <i>Peak Motus</i> versão 7.0 com duas câmeras de vídeo SVHS com taxa de aquisição de 60 Hz. Para reconstrução tridimensional dos movimentos foi utilizado o método <i>Direct Linear Transformation</i> (DLT).	Após a intervenção, todas as crianças apresentaram diferenças menores entre o comprimento dos passos do diminuído plégico e não plégico ($p=0,009$). Observou-se o aumento no comprimento do ciclo em quatro crianças. Duas crianças tiveram aumento na cadência, velocidade e tempo de apoio simples do diminuído plégico.	Foi verificada a melhoria da simetria da marcha relacionada ao comprimento do passo antes e após a intervenção, embora o aumento nas variáveis espaço temporais não tenha ocorrido da mesma maneira para todas as crianças. Apesar das dificuldades em se obterem amostras maiores e mais homogêneas em estudos desse tipo, os dados sugerem a necessidade de identificação e maior controle das variáveis intervenientes no tratamento e na marcha de crianças portadoras de paralisia cerebral.
Kleiner A.F.R. et al./ Ver Port Cien Desp./ 2008.	Estudo randomizado	68 portadoras de paralisia cerebral espástica, sendo 30 diplégicas, 23 hemiplégicas e 15 tetraplégicas. Estes também foram distribuídos em 3 grupos etários: grupo crianças (4-12anos); grupo jovens (13-19 anos) e grupo adultos(20-45 anos). A mobilidade funcional foi avaliada pela Escala de Mobilidade Funcional (EMF).	Os resultados não evidenciaram diferenças quanto ao grupo etário e apontaram que indivíduos com paralisia cerebral espástica hemiplégica obtiveram melhores resultados para todas as distâncias percorridas.	O comprometimento segmentar e o repertório motor afetam a mobilidade funcional.

		O tempo gasto e a classificação na escala foram tratados por meio de ANOVAS não paramétricas, separadamente para o tipo e o grupo etário em 3 distâncias: 5m, 50m e 500 m.		
Chagas P.S.C et al./ Rev Bras Fisio./ 2008.	Estudo Transversal	30 crianças com paralisia cerebral (PC), classificadas pelo sistema <i>Gross Motor Function Classification System</i> (GMFCS) e <i>Manual Abilities Classification System</i> (MACS) e divididas em três grupos, de acordo com a sua classificação em cada um destes sistemas em leve, moderado, e grave. A função motora grossa foi documentada pelo <i>Gross Motor Function Measure</i> (GMFM-66), e as habilidades funcionais do cuidador, pelo <i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i> (PEDI).	O teste <i>One Way</i> (ANOVA) demonstrou diferenças significativas entre os grupos nos resultados do GMFM-66 e do teste PEDI. Testes de comparação <i>Post-Hoc</i> (<i>Scheffé</i>) revelaram que crianças com comprometimento moderado (GMFCS) apresentaram habilidades funcionais e receberam assistência do cuidador semelhantes às crianças leves. Entretanto, crianças moderadas (MACS) assemelharam-se às graves. Índices de correlação de Spearman rank demonstraram associação inversa, significativa e de magnetude forte entre as classificações funcionais e os resultados dos testes PEDI e GMFM-66.	Os resultados sugerem que as classificações funcionais MACS e GMFCS são bons indicadores da função manual e da mobilidade de crianças com paralisia cerebral (PC), podendo ser úteis nos processos de avaliação e planejamento de intervenção.
Vasconcelos R.L.M. et al./ Rev Bras Fisio./ 2009.	Estudo Analítico de corte transversal	70 crianças/famílias com idades de 4 a 7,5 anos, atendidas no Centro de Reabilitação Infantil por meio	Os resultados indicaram importante variabilidade funcional das crianças com paralisia cerebral (PC) em diferentes níveis de severidade da disfunção motora.	Diante da variabilidade apresentada pelas crianças percebe-se a necessidade de aplicação do PEDI e GMFCS, o que parece aumentar o entendimento sobre a

		do <i>Pediatric Evaluation Disability Inventory</i> (PEDI) e do <i>Gross Motor Function Classification System</i> (GMFCS). A análise dos dados foi realizada por meio da ANOVA e teste de correlação de Pearson.	Essa variação foi observada nos domínios mobilidade, autocuidado e função social. Os resultados apresentaram também forte correlação entre os mesmos.	relação entre funções motoras grossas e atividades de vida diária. Essa correlação demonstra o quanto a mobilidade é determinante para avaliar o desempenho funcional e orientar a prática terapêutica no sentido de desenvolver as potencialidades das crianças, bem como orientar o cuidador na estimulação.
Dini P.D & David A.C./Rev. Bras. Fisio./2009.	Estudo Transversal Controlado	17 crianças divididas em dois grupos: um grupo com 9 crianças com paralisia cerebral (PC) do tipo hemiplégica espástica e um grupo com 8 crianças normais que foram avaliadas pelo mesmo pesquisador em duas sessões diferentes, com intervalo de uma semana entre as sessões. As crianças caminharam em velocidade auto-selecionada e foram utilizadas seis tentativas nas sessões 1 e 2 para representar a média.	Crianças com paralisia cerebral apresentam menos velocidade e comprimento do ciclo que as crianças normais para as sessões 1 e 2. Para os parâmetros espaço temporais, os dois grupos apresentaram valores de Coeficiente de correlação intraclasse (ICC) de excelentes a moderados, ou seja, maior do que 0,70.	Pode-se concluir que os dois grupos apresentaram níveis bons de repetibilidade para todos os parâmetros analisados quando seis tentativas foram utilizadas para representar a média.
Nascimento L.R et al./Rev Bras Fisio./2009	Revisão Sistemática de literatura com ensaios clínicos aleatórios.	O propósito desse estudo foi conduzir uma revisão sistemática de literatura para os efeitos da terapia de restrição de	5 estudos preencheram os critérios de inclusão. A qualidade metodológica variou entre 2 e 6 (4.4 ± 1.36) de acordo com a escala de PEDI. Os	Embora os estudos tenham alcançado resultados positivos, a definição de uma conclusão sobre a efetividade da TMIR é dificultada em função do pequeno número de

		<p>movimento induzido (TMIR) em crianças com hemiparesia devido a paralisia cerebral.</p>	<p>estudos incluídos envolveram um total de 99 indivíduos e demonstraram efeitos positivos da TMIR em comparação a outras estratégias de reabilitação ou ausência de terapia. Entretanto, foram encontradas variações consideráveis nos estudos em relação aos instrumentos de medidas utilizados e os desfechos dos estudos.</p>	<p>estudos e suas diferenças metodológicas.</p>
<p>Cury V.C.R et al./ Rev Bras Fisio./2009</p>	<p>Estudo randomizado</p>	<p>Amostra de conveniência de crianças com PC espástica (n=35). As medidas incluíram: melhora quantitativa nas habilidades motoras e na independência em mobilidade aos três e seis meses após a aplicação da toxina botulínica (TBA). Esses desfechos foram observados por meio de aplicações repetidas dos testes funcionais <i>Gross Motor Function Measure (GMFM)</i> e <i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)</i>. Esses testes avaliaram funções motoras grossas durante a manutenção e transição de</p>	<p>Foram gerados quatro modelos preditivos (R^2 entre 0,58 e 0,83; $p < 0,05$), dois aos três e dois aos seis meses após a aplicação da TBA, a partir da análise de CART. Os resultados indicaram que crianças com melhor qualidade da marcha, menor repertório de habilidades da função motora, menor independência na locomoção e idade menor que quatro anos e seis meses pré TBA apresentaram maior ganho de habilidades motoras e de independência em mobilidade.</p>	<p>Os resultados identificaram parâmetros clínicos importantes de serem documentados em crianças com paralisia cerebral (PC) submetidos a aplicação da toxina botulínica (TBA) para prever desfechos funcionais.</p>

		posturas (sentadas e de pé) além de atividades dinâmicas: andar, correr e pular e a independência da criança em tarefas de mobilidade.		
Roque A.H. et al./ Fisiot em Mov./ 2012	Estudo de Controle Observacional e Transversal	15 indivíduos com idades entre 4 e 14 anos (médias de 8,33 +- 2,74) 7 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, divididos em dois grupos: o grupo controle (GC) com 6 participantes e o grupo estudado (GE) com 9 crianças com paralisia cerebral (PC) diparética espástica. Para análise do equilíbrio estático utilizou-se uma plataforma de pressão (<i>Medicapteurs Fusyo</i>) e a coleta foi realizada com a criança em pé, em duas condições: com órteses e sem órteses.	O grupo estudado (GE) sem órteses apresentou maior oscilações, estaticamente significantes, no sentido médio-lateral e na área total de oscilação quando comparado ao desempenho do grupo controle (GC).	Os resultados apresentados sugerem que a utilização de órteses para membros inferiores possa influenciar no equilíbrio estático, diminuindo a oscilação durante a postura ortostática estática.
Geruza P.B et al./ Rev Bras Fisio./2012	Estudo Transversal	Desordres da marcha são comuns em crianças com paralisia cerebral (PC) diparética espástica. Com intuito de aprimorar a marcha dessas crianças e quantificar os desfechos de tal intervenção,	O estudo intra-avaliadores mostrou que a concordância entre os métodos na classificação dos sujeitos foi de moderada a excelente ($k=0,41, 1,00$), sendo a comparação entre a VGAS e a EVGS a de maior índice de concordância, enquanto a EOM obteve grande	Os resultados fornecem evidências de que a VGAS e a EVGS são mais adequados para avaliação da marcha em crianças com paralisia cerebral (PC) diparética espástica, quando comparadas com a Escala Observacional da Marcha (EOM).

		<p>torna-se necessário que se faça uma análise instrumentada pré e pós intervenção. Este estudo foi realizado através de análise da marcha por meio das escalas <i>Edinburgh Visual Gait Scale (EVGS)</i>, <i>Visual Gait Assesmente Scale (VGAS)</i> e Escala Observacional da Marcha (EOM), envolvendo 8 crianças com PC diparética espástica, nível I ou II do GMFCS, avaliados por três examinadores.</p>	<p>discordância em comparação as outras escalas. A concordância interavaliadores se mostrou predominantemente alta.</p>	
<p>Grecco L.A.C et al./ Braz Jour of PhysTherapy./2013</p>	<p>Estudo Randomizado Controlado</p>	<p>Um estudo randomizado controlado, com o avaliador “cego”, foi realizado com crianças com paralisia cerebral (PC) entre 3 e 12 anos de idade classificadas em níveis I a III da <i>Gross Motor Function Classification System (GMFCS)</i>. As avaliações foram antes e depois da intervenção e envolveu a escala de equilíbrio de BERG, bem como a determinação das oscilações do centro de pressão na direção médio-lateral e antero-posterior com os</p>	<p>Ambos os grupos apresentaram melhor equilíbrio funcional após a aplicação do protocolo. O grupo experimental apresentou maiores pontuações na Escala de Equilíbrio de Berg, e exibiu menor oscilação médio-lateral com os olhos abertos, em comparação ao grupo controle</p>	<p>O treinamento em esteira teve um efeito maior sobre o equilíbrio funcional e a oscilação médio-lateral, em comparação com o grupo de treino de marcha sobre o solo em crianças com paralisia cerebral. Registro de Julgamento: RBR - 5v3kg9 (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos).</p>

		olhos abertos e fechados. O grupo experimental foi submetido a treinamento em esteira e o grupo controle realizou marcha sobre o solo. A intervenção consistiu em em duas sessões de 30 minutos por semana, durante sete semanas.		
--	--	---	--	--

Discussão

Um estudo realizado por Cury et al (2006), utilizando um instrumento de análise qualitativa da marcha em versão modificada da *Physicians Rating Scale (PRS modificada)*, mostrou que o uso das órteses suropodálicas influenciou, principalmente, em fatores como o posicionamento do pé no contato inicial, assim como a progressão de sua distribuição de peso no decorrer da fase de apoio, resultando na diminuição do equinismo dinâmico.³ Estes achados confirmam os de outros estudos que foram realizados por Naslund et al (2007)¹¹, onde crianças com paralisia cerebral espástica que fazem uso de órtese suropodálica apresentam melhora no equilíbrio durante a marcha.¹⁴

O estudo de Christofolletti et al (2007), corrobora com Cury et al (2006), afirmando que deve-se considerar o uso das órteses como meio facilitador na marcha, auxiliando em sua autonomia e independência, porém, muitas vezes é vista com preconceito pela nossa sociedade.¹⁵ Roque et al (2011), corrobora com Christofolletti et al (2007), Cury et al (2006) e Dini et al (2009), ao relatar que em seu estudo, crianças com paralisia cerebral apresentam menor oscilação da área total de seus centros de pressão (COP), com a utilização da órtese, demonstrando os benefícios de sua utilização não apenas no equilíbrio funcional, mas em seu equilíbrio estático.^{5,10,15,16.}

O desenvolvimento neuropsicomotor das crianças com paralisia cerebral deve ser constantemente estimulado, Vasconcelos et al (2009), relatam que embora o



comprometimento neuromotor influencie o desempenho funcional das crianças classificadas em categoria extrema, o indivíduo cuidador pode influenciar, diretamente o desempenho motor de crianças, com déficit motor moderado. Quando o cuidador não o faz, as crianças se tornam mais dependentes que as crianças com déficit motor leve, apesar de seus comportamentos serem semelhantes.¹⁷

De forma conjunta ao estímulo neuropsicomotor, a atividade física é de extrema importância na maior independência e autonomia do portador de paralisia cerebral. Kleiner et al (2008), afirma que a função motora dos portadores de paralisia cerebral é influenciada primariamente pelos sinais negativos, dos quais especialmente destaca-se a fraqueza muscular. O nível de atividade física, a diminuição dos impulsos motores, as mudanças nas propriedades elásticas dos músculos, a alteração nas vias de inibição recíproca dos músculos agonistas e antagonistas, e a espasticidade podem contribuir para a fraqueza muscular, além disso o nível de força no membro inferior, interfere na velocidade do ato de andar.⁸

O estudo realizado Jerônimo et al (2007), nos revela que a técnica de eletroestimulação do músculo tibial anterior utilizando um aparelho de estimulação elétrica funcional (FES), observou melhora na simetria do comprimento do passo em todos os sujeitos representada pela simetria da marcha ($p=0,009$) e também aumento no comprimento do ciclo de marcha em 4 das 5 crianças de sua amostragem, aproximando-se dos valores encontrados para crianças saudáveis da mesma faixa etária.¹

Além do uso de estimulação elétrica funcional, a aplicação de toxina botulínica para tratar de crianças com paralisia cerebral espástica também comprovam resultados positivos na melhoria da marcha. Cury et al (2009), relatam que os benefícios primários da aplicação da toxina botulínica incluem a redução do quadro de espasticidade de um músculo, ou de um grupo de músculos, com duração variável de dois a seis meses, dependendo das variações individuais de cada um, e da dose aplicada, isto associado com o tratamento fisioterapêutico e ao uso de órteses podem levar a melhorias significativas da marcha infantil.¹⁸

Considerações Finais

A literatura pesquisada faz referências favoráveis ao uso de órteses suropodálicas, proporcionam diversos benefícios como: desempenho motor grosso e nos parâmetros qualitativos da marcha de crianças com paralisia cerebral.

Quanto aos parâmetros qualitativos da marcha, o uso das órteses suropodálicas influencia, principalmente, o posicionamento do pé no contato inicial, assim como a progressão da distribuição de peso durante a fase de apoio, com redução do equinismo dinâmico. Já em crianças com paralisia cerebral do tipo diparética espástica, a órtese suropodálica fixa reflete em menor oscilação do centro de pressão, no sentido médio-lateral e na área total de oscilação, ou seja, em melhor equilíbrio estático. Com a utilização desse tipo de órtese, as crianças com paralisia cerebral apresentam oscilação semelhante às crianças sem comprometimento neurológico.

Foi constatado que a utilização das órteses suropodálicas resultam em uma melhora no desempenho de atividades típicas da infância como: correr, transferir de diversas posturas e nas locomoções em ambientes externos. Ocasionalmente uma maior estabilidade do pé devido ao maior grau de dorsiflexão na fase de contato inicial da marcha dessas crianças, sendo a posição de ajuste máximo da articulação e no posicionamento plantigrado durante a fase de apoio da marcha.

Deve-se reforçar a indicação das órteses suropodálicas como auxiliares a outras técnicas de tratamento da criança portadora de paralisia cerebral, quando com o objetivo de melhorar a qualidade da locomoção e facilitar a mobilidade funcional. Porém, estudos adicionais devem ser realizados com um número maior de participantes a fim de que os resultados sejam explorados de uma forma mais ampla.

Referências

Jerônimo, B.; Silveira, J.; Borges, M. et al. Variáveis espaço-temporais da marcha de crianças com paralisia cerebral submetidas a eletroestimulação no músculo tibial anterior. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 11, n.04, p. 261-266, 2007.

World Health Organization. **International Classification of Functioning, Disability and Health** (ICF), 2001.

Shepherd, R.B. *Fisioterapia em Pediatria*. São Paulo: Santos Livraria Editora; p. 110-44, 1996.

Ries, L.G.K.; Michaelsen, S.M.; Soares, P.S.A. et al. Cross-cultural adaptation and reliability analysis of the Brazilian version of Pediatric Balance Scale (PBS). **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 16, n.03, p, 205-215, 2012.

Cury, V.; Mancini, M.; Melo, A. et al. Efeitos do uso de órtese na mobilidade funcional de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 10, n. 01, p. 67-74, 2006.

Burtner, P.A, Woollacott, M.H. e Qualls, C. Stance balance control with orthoses in a group of children with spastic cerebral palsy. **Developmental medicine and child neurology**. v. 41, n.11, p.748-757, 1999.

Prudente, C.O.M. **Comportamento motor em crianças com paralisia cerebral: Efeitos do treino de marcha em esteira com suspensão de peso e conceito neuroevolutivo bobath associado ou não ao reforço tangível**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás; 2006. p. 1-47.

Kleiner, A.; Ayres, T.; Saraiva, P. et al. Mobilidade funcional em indivíduos com paralisia cerebral espástica de acordo com o tipo e a idade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. v.08, n.03, p. 406-413, 2008.

Suputtitada, A. Managing spasticity in pediatric cerebral palsy using a very low dose of botulinum toxin type A: preliminary report. **American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists**. v. 79, n.04, p.320-326, 2000.

Roque, A.H.; Kanashiro, M.G.; Kazon, S et al. Análise do equilíbrio estático em crianças com paralisia cerebral do tipo diparesia espástica com e sem o uso de órteses. **Fisioterapia em Movimento**. v. 25, n. 02, p. 311-316.

Araújo, P.; Kirkwood, R.; Figueiredo, E. Validade e confiabilidade intra e interexaminadores da Escala Observacional de Marcha para crianças com paralisia cerebral espástica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 13, n. 03, p. 267-273, 2009.

Koman, L.A.; Mooney, J.F.; Smith, B.P. et al. Botulinum toxin type A neuromuscular blockade in the treatment of lower extremity spasticity in cerebral palsy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. BOTOX Study Group. **Journal of pediatric orthopedics**. v. 20, n.01, p. 108-115, 2000.

Haideri, N.; Song, K.; Wilson, H. et al. The effects of solid and articulating ankle foot orthoses during sit-to-stand in young children with spastic diplegia. **Gait & Posture**. v. 03, n. 02, p.98, 1995.

Näslund, A.; Sundelin, G.; Hirschfeld H. Reach performance and postural adjustments during standing in children with severe spastic diplegia using dynamic

ankle-foot orthoses. **Journal of rehabilitation medicine**. v. 39, n. 09, p. 715-723, 2007.

Christoletti, G.; Hygashi, F.; Godoy, A.L.R. Paralisia cerebral: uma análise do comprometimento motor sobre a qualidade de vida. **Fisioterapia em Movimento**. v. 20, n. 01, p. 37-44, 2007.

Dini, P.; David, A. Repetibilidade dos parâmetros espaço-temporais da marcha: comparação entre crianças normais e com paralisia cerebral do tipo hemiplegia espástica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 13, n.03, p. 215-222, 2009.

Vasconcelos, R.L.M.; Moura, T.L.; Campos, T.F. et al. Avaliação do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral de acordo com níveis de comprometimento motor. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 13, n. 04, p. 390-397, 2009.

Cury, V.; Mancini, M.; Fonseca, S. et al. Predicting mobility gains among children with cerebral palsy after application of botulinum toxin A. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 13, n. 01, p. 44-51, 2009.

Chagas, P.; Defilipo, E.; Lemos, R. Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 12, n. 05, p. 409-416, 2008.

Nascimento, L.; Glória, A.; Habib, E. Effects of constraint-induced movement therapy as a rehabilitation strategy for the affected upper limb of children with hemiparesis: systematic review of the literature. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 13, n. 02, p. 97-102, 2009.

Bella, G.P.; Rodrigues, N.B.B.; Valenciano, P.J. et al. Correlação entre a Visual Gait Assessment Scale, Edinburgh Visual Gait Scale e Escala Observacional da Marcha em crianças com paralisia cerebral diparética espástica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 16, n. 02, p. 134-40, 2012.

Grecco, L.A.C.; Tomita, S.M.; Christovão, T.C.L. et al. Effect of treadmill gait training on static and functional balance in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. **Revista brasileira de fisioterapia**. v. 17, n. 01, p. 17-23, 2013.